

<sup>99m</sup>Tc-Tetrofosmin 心電図同期 SPECT による左室機能の評価

鍵谷 聡志,\* 余川 茂,\* 清川 裕明\*  
 渡部 秀人,\* 吉澤 尚,\* 杉原 政美\*\*  
 滝内 成典,\*\*\* 大野 雅司,\*\*\* 水野 辰司,\*\*\*

## 〔目的〕

<sup>99m</sup>Tc 標識心筋製剤は短半減期のため大量投与が可能であり、高エネルギーを有することから鮮明な心拍同期心筋像を得ることができる。この <sup>99m</sup>Tc 標識製剤の特性を活かし、従来の心筋血流評価に加え、first pass 法あるいは心拍同期心筋像を用いた心機能評価に関する検討が近年行われており<sup>1)</sup>、特に多検出器型ガンマカメラを用いれば短時間で心拍同期データ収集が可能である。今回我々は三検出器型ガンマカメラシステムを用いることにより、<sup>99m</sup>Tc-Tetrofosmin による gated 心筋 SPECT を用いて左室容積を測定し、左室機能評価が可能か否かを検討した。

## 〔対象〕

当院で心臓カテーテル検査を施行した男性20名、女性5名、39～78歳(平均年齢56歳)の計25名で、内訳は陳旧性心筋梗塞(前壁)3名、陳旧性心筋梗塞(下壁)7名、狭心症12名、正常者3名であった。

## 〔方法〕

使用核種は <sup>99m</sup>Tc-Tetrofosmin、ガンマカメラシステムは SIEMENS MULTISPECT III である。安静時の被験者に <sup>99m</sup>Tc-Tetrofosmin 740MBq を静注し、10分後に利胆目的に乳飲料を摂取させ、静注30分後より SPECT データ収集を行った。この際被験者には30秒間心電図モニタリングを行い、R-R 間隔を8分割し SPECT 画像を構成した。図1に拡張末期と収縮末期の決定法を示す。縦軸は photon のエネルギー値で横軸は時相である。心周期を8分割し photon の取り込み量の最も多い時相を収縮末期、最も少ない時相を拡張末期と定義した。それぞれの垂直長軸断面と水平長軸断面の画像を図2のごとく心内腔を手動的にトレースし Simpson 法により拡張末期容積(EDV)、収縮末期容積(ESV)を算出し左室駆出分画(EF)を求めた。EDV、ESV、EF をそれぞれ RAO 30° の左室カテーテル造影検査(以下 LVG)より求めた値と比較検討した。LVG からの容積は area-length 法により Kennedy の式を用い算出した。SPECT 検査と LVG の間隔は1～13日で平均5.8日であった。

## 〔結果〕

図3～5に EDV、ESV、EF について SPECT 法と LVG との相関関係を示す。それぞれ X 軸が LVG、Y 軸が SPECT 法による値だが、EDV では  $r = 0.665$ ,  $y = 0.81x + 10.82$  ( $p = 0.0004$ )、ESV では  $r = 0.749$ ,  $y = 0.42x + 26.37$  ( $p < 0.0001$ )、EF では  $r = 0.696$ ,  $y = 0.61x + 17.90$  ( $p = 0.0001$ ) と良好な相関を認めた。いずれも SPECT 法の値は LVG に比べ過小評価する傾向にあった。

## 〔考察〕

今回は手動的トレース法により左室内腔辺縁を決定したが、SIEMENS 社のソフトを用いれば自動トレース<sup>2)</sup>も可能である。しかしながら、心筋灌流低下が著しい部位では自動トレースでは内腔の辺縁の決定が困難なことがあるため、手動的トレース法を行った。この方法で測定した左室容積を LVG と比較したところ EDV では  $r = 0.665$ 、ESV では  $r = 0.749$ 、EF では  $r = 0.696$  と良好な相関が認められ、臨床的に心機能評価が可能と考えられた。

しかし、LVG に比較して EDV、ESV、EF とも過小評価する傾向にあり、これは部分容積効果により左室壁が実際より厚く表現されたためと考えられる。この様に、手動的トレース法には限界があり心内腔辺縁の決定には改善の余地があるが、これが確立されれば非常に有用な検査法として普及していくものと思われる。このように本法は局所心筋灌流評価のみならず、first pass 法あるいは心拍同期心筋像を併用することにより、左室機能や壁運動解析を一度の検査で行うことができ、今後の普及、発展が期待される。

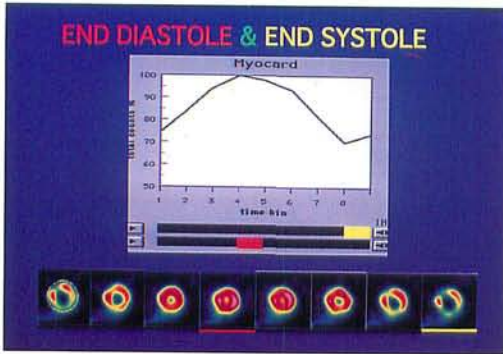
## 〔文献〕

- Williams K.A. and Tailolon L.A. : Left ventricular function in patients with coronary artery disease assessed by gated tomographic myocardial perfusion images : comparison with assessment by contrast ventriculography and first-pass radionuclide angiography. J Am Coll Cardiol. 27 : 173-181, 1996.
- Germano G, Kiat H, Kavanagh P B et al : Automatic quantification of ejection fraction from gated myocardial perfusion SPECT. J Nucl Med ; 36 : 2138-2147, 1995.

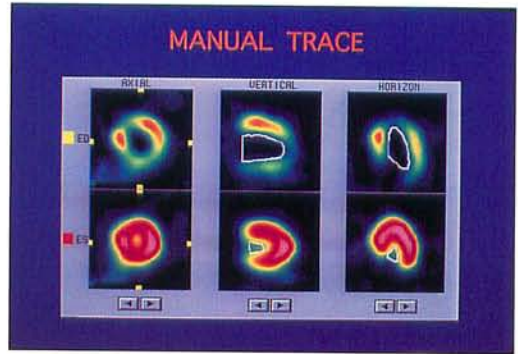
\* 富山市民病院 内科

\*\* 同 放射線科

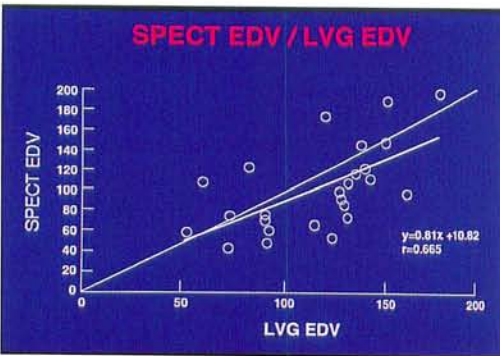
\*\*\* 同 中央放射線部



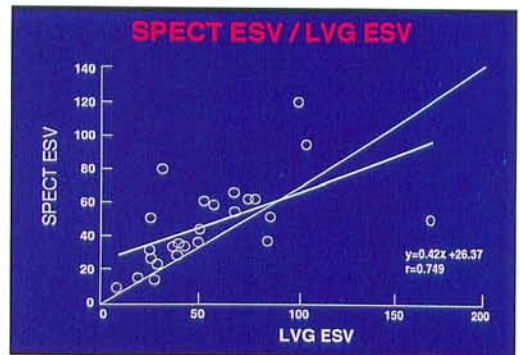
▲ 図1 心電図同期マルチゲート法による拡張末期と収縮末期の決定



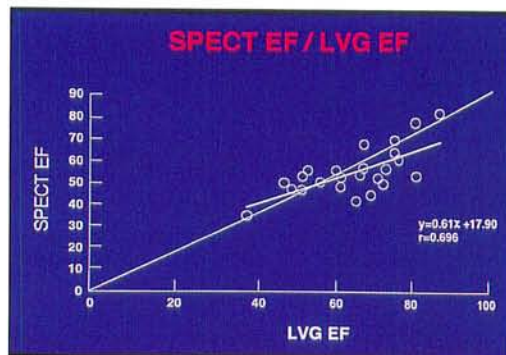
▲ 図2



▲ 図3



▲ 図4



▲ 図5